

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 10151974

(43)Date of publication of application: 09.06.1998

(51)Int.CI.

B60K 41/28

B66F 9/22

F02D 11/10

F02D 29/00

(21)Application number: 05130269

(22)Date of filing: 01.06.1993

(71)Applicant:

KOMATSU FORKLIFT CO LTD

(72)Inventor:

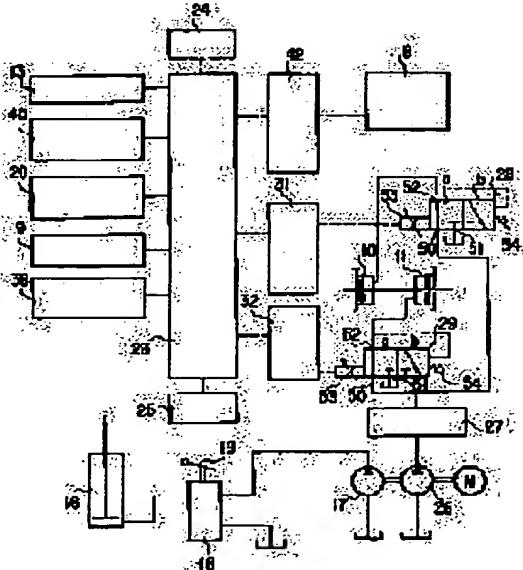
KAWASHIMA KAZUO

## (54) CARGO HANDLING-TRAVEL CONTROL DEVICE OF INDUSTRIAL VEHICLE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To obviate alternate operation of an accelerator pedal and a brake pedal by performing braking control on the basis of an accelerator pedal operation quantity by increasing and decreasing oil pressure of a pressure receiving chamber of an advancing directional inverse side clutch.

**CONSTITUTION:** A CPU 23 judges that braking is necessary when a difference between target speed by an accelerator pedal operation quantity and actual vehicle speed by a vehicle speed sensor 13 is larger than a prescribed difference prestored in a storage device 24. Among an advance clutch 10 and a retreat clutch 11, oil pressure of a pressure receiving chamber of an advancing directional side clutch is reduced, and is put in a condition where motive power in the advancing directional side clutch is not transmitted, and braking control is performed by adjusting a connecting condition of the clutches by increasing and decreasing oil pressure of the pressure receiving chamber of the clutches of the advance clutch 10 and the retreat clutch 11 on the basis of data stored in the storage device 24 from a difference between target vehicle speed by the accelerator pedal operation quantity and actual vehicle speed of the vehicle speed sensor 13.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.12.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-151974

(43)公開日 平成10年(1998)6月9日

(51)Int.Cl.<sup>a</sup>  
B 6 0 K 41/28  
B 6 6 F 9/22  
F 0 2 D 11/10  
29/00

識別記号

F I  
B 6 0 K 41/28  
B 6 6 F 9/22  
F 0 2 D 11/10  
29/00

X  
F  
B

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全8頁)

(21)出願番号 特願平5-130269

(22)出願日 平成5年(1993)6月1日

(71)出願人 000184643  
小松フォークリフト株式会社  
東京都港区赤坂2丁目3番4号  
(72)発明者 川島 一夫  
栃木県小山市駅南町3丁目7-2  
(74)代理人 弁理士 米原 正章 (外2名)

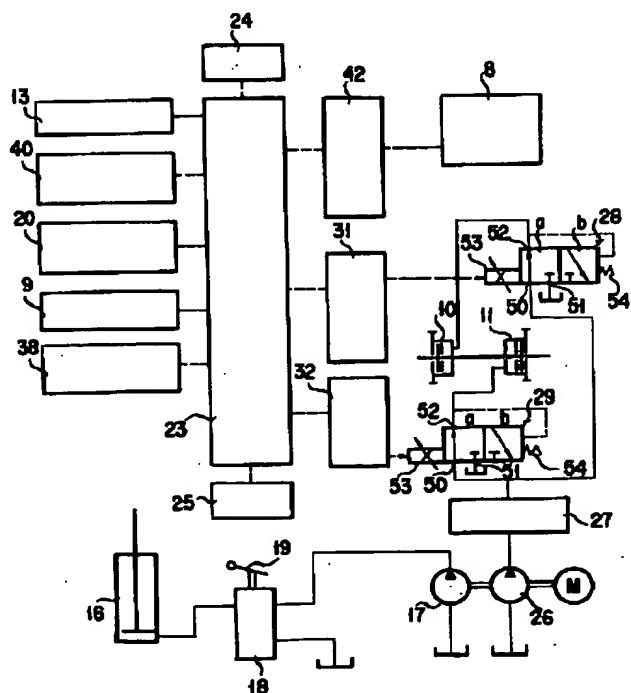
(54)【発明の名称】 産業車両の荷役及び走行制御装置

(57)【要約】

【目的】 フォークリフトトラック等の産業車両の荷役及び走行制御装置の操作性を向上する。

【構成】 クラッチ用ポンプ26の吐出圧油を前進クラッチ10の受圧室10aに供給、停止を行うと共に油圧力を増減する前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁28を設け、クラッチ用ポンプ26の吐出圧油を後進クラッチ11の受圧室11aに供給、停止を行うと共に油圧力を増減する後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁29を設け、CPU23が荷役兼走行時に制動が必要と判断すると、前記前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁28または後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁29を用いて前進クラッチ10と後進クラッチ11とのうち進行方向逆側のクラッチの受圧室10a, 11aの油圧力を増減して制動制御する構成とする。

【効果】 アクセルペダルを操作するだけでブレーキペダルを操作することなしに制動することができ、操作性を向上する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジン1の出力をトルクコンバータ3を介して駆動輪7に伝達する油圧式の前進クラッチ10、後進クラッチ11を持った変速機4と、エンジン1の出力によって駆動する荷役用ポンプ17の吐出圧油を荷役用シリンダ16に供給する荷役用バルブ18と、該荷役用バルブ18を作動する荷役レバー19と、エンジン1の回転数を増減するエンジンスロットルアクチュエータ8と、荷役レバー19の操作量を検出する荷役レバーセンサ20と、車速を検出する車速センサ13と、アクセルペダル操作量を検出するアクセルペダルセンサ40と、前後進切換レバー37における進行方向を検出する前後進切換レバーセンサ38と、エンジン1の回転数を検出するエンジン回転センサ9と、エンジン1の出力によって駆動するクラッチ用ポンプ26と、該クラッチ用ポンプ26の吐出圧油を前進クラッチ10の受圧室10aに供給、停止を行うと共に油圧力を増減する前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁28と、該クラッチ用ポンプ26の吐出圧油を後進クラッチ11の受圧室11aに供給、停止を行うと共に油圧力を増減する後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁29と、単独荷役と判断すると荷役レバー操作量に基づいたエンジン回転数とし、単独走行と判断するとアクセルペダル操作量に基づいたエンジン回転数とし、荷役兼走行と判断すると荷役レバー操作量に基づいたエンジン回転数とし前記前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁28または後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁29を用いて前進クラッチ10と後進クラッチ11とのうち進行方向側のクラッチの受圧室の油圧力を増減してアクセルペダル操作量に基づいた増減速制御し、荷役兼走行かつ制動が必要と判断すると荷役レバー操作量に基づいたエンジン回転数とし前記前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁28または後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁29を用いて前進クラッチ10と後進クラッチ11とのうち進行方向側のクラッチの受圧室の油圧力を減少すると共に進行方向逆側のクラッチの受圧室の油圧力を増減してアクセルペダル操作量に基づいた制動制御するようにした制御手段と、を備えたことを特徴とする産業車両の荷役及び走行制御装置。

【請求項2】 前記制御手段において、前後進切換レバーセンサ38と荷役レバーセンサ20とで前後進切換

バーセンサ38から中立信号を入力しかつ荷役レバーセンサ20から信号を入力すると単独荷役と判断し、前後進切換レバーセンサ38と荷役レバーセンサ20とで前後進切換レバーセンサ38のみから前進または後進信号を入力すると単独走行と判断し、前後進切換レバーセンサ38から前進または後進信号を入力しかつ荷役レバーセンサ20から信号を入力すると荷役兼走行と判断すると共に、荷役兼走行と判断した際にアクセルペダル操作量による目標車速に対して車速センサ13による実車速が所定以上速いと制動が必要と判断するようにしたことを特徴とする請求項1記載の産業車両の荷役及び走行制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、フォークリフトトラック等の産業車両の荷役及び走行を制御する装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】産業車両、例えばフォークリフトトラックは、エンジンの出力によって変速機を介して駆動輪を駆動して走行すると共に、そのエンジンの出力によって荷役用ポンプを駆動し、荷役用ポンプの吐出圧油を利用して荷役シリンダを介して作業機を作動して荷役作業するものであり、駆動輪の回転速度と荷役シリンダの作動速度、つまり走行速度と荷役作業速度はエンジンの回転数に応じて速くなる。このために、荷役作業速度を速くしながら微速走行する場合、アクセルペダルを踏みながらインチングペダルを操作して半クラッチ状態にする必要があり、その操作が難しく熟練を要した。

【0003】このことを解消するために、以下に示すようなものが知られている。特公平4-60920号公報に記載されたように、前進クラッチと後進クラッチとに圧油の供給を切換える切換弁と、その前進クラッチと後進クラッチとに供給される圧油流体の油圧力を増減する圧力制御弁と、エンジン回転数を制御するスロットルアクチュエータとを設けており、微速走行しながら荷役作業する場合には、スロットルアクチュエータを作動してエンジン回転数を速くすると共に、圧力制御弁を作動して切換弁により前進クラッチと後進クラッチの一方に圧油を供給して、前進クラッチまたは後進クラッチの受圧室の油圧力を増減してクラッチの接続状態によって増減速制御することで、荷役作業速度を早くすると同時に微速走行するようにしたもののが知られている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の産業車両においては、微速走行しながら荷役作業する際、前進クラッチまたは後進クラッチのクラッチ接続状態を変更して動力の伝達力を変えて車速を制御するようにしているが、前述の制御では平坦路において十分な減速ができない。さらに、坂道を下る場合等、車速を減速しようとして前進

クラッチまたは後進クラッチのクラッチ接続状態を変更しても、エンジンブレーキが働かないでアクセルペダル操作だけでは車速を減速することができない。このような場合オペレーターはブレーキペダルを操作して車速を低減しなければならず、アクセルペダルとブレーキペダルとを交互に操作する必要があり、操作性が大変悪くなるという問題が生じていた。本発明はこの問題を解消することをその課題としている。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、エンジンの出力をトルクコンバータを介して駆動輪に伝達する油圧式の前進クラッチ、後進クラッチとをもつた変速機と、エンジンの出力によって駆動する荷役用ポンプの吐出圧油を荷役用シリンダに供給する荷役用バルブと、該荷役用バルブを作動する荷役レバーと、エンジンの回転数を増減するエンジンスロットルアクチュエータと、荷役レバーの操作量を検出する荷役レバーセンサと、車速を検出する車速センサと、アクセルペダル操作量を検出するアクセルペダルセンサと、前後進切換レバーにおける進行方向を検出する前後進切換レバーセンサと、エンジンの回転数を検出するエンジン回転センサと、エンジンの出力によって駆動するクラッチ用ポンプと、該クラッチ用ポンプの吐出圧油を前進クラッチの受圧室に供給、停止を行うと共に油圧力を増減する前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁と、該クラッチ用ポンプの吐出圧油を後進クラッチの受圧室に供給、停止を行うと共に油圧力を増減する後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁と、単独荷役と判断すると荷役レバー操作量に基づいたエンジン回転数とし、単独走行と判断するとアクセルペダル操作量に基づいたエンジン回転数とし、荷役兼走行と判断すると荷役レバー操作量に基づいたエンジン回転数とし前記前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁または後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁を用いて前進クラッチと後進クラッチとのうち進行方向側のクラッチの受圧室の油圧力を増減してアクセルペダル操作量に基づいた増減速制御し、荷役兼走行かつ制動が必要と判断すると荷役レバー操作量に基づいたエンジン回転数とし前記前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁または後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁を用いて前進クラッチと後進クラッチとのうち進行方向側のクラッチの受圧室の油圧力を減少すると共に進行方向逆側のクラッチの受圧室の油圧力を増減してアクセルペダル操作量に基づいた制動制御するようにした制御手段とを備えた構成とする。

#### 【0006】

【作用】本発明は、単独走行時にはアクセルペダル操作量に基づきエンジンスロットルアクチュエータを介して車速を制御し、単独荷役時には荷役レバー操作量に基づきエンジンスロットルアクチュエータを介して荷役作業速度を制御し、走行兼荷役時には荷役レバー操作量

に基づきエンジンスロットルアクチュエータを介して荷役作業速度を制御すると共にアクセルペダル操作量に基づき前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁と後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁とを用いて前進クラッチと後進クラッチとのうち進行方向側のクラッチの受圧室の油圧力を増減して増減速制御し、走行兼荷役時において制動が必要と判断した場合は、アクセルペダル操作量に基づき前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁と後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁とを用いて前進クラッチと後進クラッチとのうち進行方向逆側のクラッチの受圧室の油圧力を増減して制動制御する。

#### 【0007】

【実施例】図1に示すように、エンジン1の出力軸2はトルクコンバータ3、変速機4、差動機構5を介して左右の回転軸6、6に連結され、その左右の回転軸6に駆動輪7が取付けてある。前記エンジン1の回転数はエンジンスロットルアクチュエータ8により増減され、その回転数はエンジン回転センサ9で検出される。前記変速機4には油圧式の前進クラッチ10と油圧式の後進クラッチ11とが設けられ、変速機4の出力側に車速センサ13が設けてある。前記左右の回転軸6には主ブレーキ（サービスブレーキ）14が設けてある。

【0008】フォーク爪等の荷役用の作業機15は荷役用シリンダ16により昇降動作され、その荷役用シリンダ16には前記エンジン1で駆動される油圧式の荷役用ポンプ17の吐出圧油が荷役用バルブ18によって供給制御され、その荷役用バルブ18は荷役レバー19により切換えられると共に、その荷役レバー19には荷役レバーセンサ20が設けてあり、その検出した荷役レバー操作量はA/D変換器21、入力回路22を介してCPU23に入力され、このCPU23には記憶装置24とタイマ25が接続してある。

【0009】そして、前記エンジン1で駆動される油圧式のクラッチ用ポンプ26の吐出側にはリリーフ弁27を介して前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁28、後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁29がそれぞれ設けられ、各クラッチ制御弁は第一ソレノイド駆動回路31、第二ソレノイド駆動回路32により動作制御されて各受圧室10a、11a内の油圧力をコントロールする。前記主ブレーキ14にはマスターシリンダ34より流体圧が供給され、このマスターシリンダ34はブレーキペダル35で作動されると共に、そのブレーキペダル35の作動を検出するブレーキセンサ36が設けられ、このブレーキセンサ36の検出信号が入力回路22を介してCPU23に入力される。前後進切換レバー37には、その操作位置を検出する前後進切換レバーセンサ38が設けられ、この前後進切換レバーセンサ38の検出信号が入力回路22を介してCPU23に入力され、エンジン回転数を増減するアクセルペダル39には

アクセルペダル操作量を検出するアクセルペダルセンサ40が設けられ、このアクセルペダルセンサ40の検出信号がA/D変換器41、入力回路22を介してCPU23に入力される。前記エンジンスロットルアクチュエータ8はスロットルアクチュエータ駆動回路42よりの信号で作動してエンジン回転数を増減し、そのスロットルアクチュエータ駆動回路42にはCPU23から入出力回路22を介して制御信号が入力される。

【0010】次に各部の機能について説明する。

《駆動系》エンジン1の回転数は記憶装置24に記憶したエンジン回転数設定値に基づきエンジンスロットルアクチュエータ8を駆動して制御される。前記記憶装置24に記憶されるエンジン回転数設定値は制御内容に応じて、前後進切換レバーセンサ38、アクセルペダル操作量または荷役レバー操作量に基づき選択し設定される。エンジン1の出力はトルクコンバータ3を介して変速機4に伝達され駆動輪7に作用する。

【0011】前記変速機4においては、車体前進時、前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁28により前進クラッチ10の受圧室10aの油圧力を増減し前進クラッチの接続状態を調整して増減速制御し、あるいは後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁29により後進クラッチ11の受圧室11aの油圧力を増減し後進クラッチの接続状態を調整して制動制御するようになっている。また、車体後進時、後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁29により後進クラッチ11の受圧室11aの油圧力を増減し後進クラッチの接続状態を調整して増減速制御し、あるいは前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁28により前進クラッチ10の受圧室10aの油圧力を増減し前進クラッチの接続状態を調整して制動制御するようになっている。

【0012】なお、前後進切換レバーセンサ38により進行方向を検出する。また、前記車速センサ13において、車両の実車速を検出すると共に車両の進行方向も検出しており、前述のような前進クラッチ10と後進クラッチ11とによる制動制御の際、車両の逆走を防止するように制御してもよい。

【0013】前記前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁28、後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁29は、図2に示すように、リリーフ弁27を介してクラッチ用ポンプ26側に接続する入口ポート50とタンク側に接続する出口ポート51と前進用クラッチ10側または後進用クラッチ11側に接続するクラッチポート52とを有すると共に、比例ソレノイド53とばね54を設け、入口ポート50からクラッチポート52に接続する供給位置aとクラッチポート52から出口ポート51に接続する停止位置bとを有しており、比例ソレノイド53への通電量により比例して変更していく、すなわち入口ポート50からクラッチポート52への開口面積が除々に変更する電磁圧力制御弁となっている。一

方、第一ソレノイド駆動回路31、第二ソレノイド駆動回路32は、記憶装置24に記憶したクラッチ圧設定値に基づきCPU23より信号を入力し、その入力信号に応じて前記前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁28あるいは後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁29の比例ソレノイドへの通電量をコントロールして、前進クラッチ10の受圧室10a、後進クラッチ11の受圧室11aの圧油の油圧力を制御している。

【0014】また、前記前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁28と後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁29とは、常に前進クラッチ10の受圧室10aと後進クラッチ11の受圧室11aとに若干の圧油を供給するようになっており、前記前進クラッチ10あるいは後進クラッチ11においては、図3に示すように、受圧室10a、11a内が供給された圧油により充満状態となり、圧油はクラッチにおける動力伝達が生じない程度でピストン45を介して戻し用ばね46を若干圧縮する程度の油圧力としている。このようにすることで、前進クラッチ10と後進クラッチ11において、作動する際、あらかじめ受圧室10a、11a内に圧油が供給されて戻し用ばね46を若干圧縮しているので、瞬時に作動することができ、クラッチにおける応答性を向上することができる。

【0015】《荷役系》図1において、エンジン1により駆動する油圧式の荷役用ポンプ17の吐出圧油を荷役用バルブ18を介して荷役用シリンダ16に導き、該荷役用シリンダ16により荷役用の作業機15を駆動するようになり、前記荷役用バルブ18は荷役レバー19により作動し、その荷役作業速度は荷役レバー19に対応するようになり、例えば最大操作量にするとエンジン回転数が増大することで、荷役用ポンプ17の吐出圧油の油圧力が増大して、荷役用シリンダ16を介して作業機15の荷役作業速度が速くなる。

【0016】《制御系》図2に示すように、制御手段であるCPU23は、各センサからの信号により記憶装置24内のデータを基に前進、後進及び単独荷役、単独走行、荷役兼走行を判断してエンジンスロットルアクチュエータ8、前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁28、後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁29に制御指令を出力する。

【0017】これは、前後進切換レバーセンサ38からの信号により前進、後進、中立を判断すると共に、前後進切換レバーセンサ38と荷役レバーセンサ20とで前後進切換レバーセンサ38から中立信号を入力しかつ荷役レバーセンサ20から信号を入力すると単独荷役、前後進切換レバーセンサ38と荷役レバーセンサ20とで前後進切換レバーセンサ38のみから前進または後進信号を入力すると単独走行、前後進切換レバーセンサ38から前進または後進信号を入力しかつ荷役レバーセンサ20から信号を入力すると荷役兼走行とそれぞれ判断す

る。そして、単独荷役と判断するとエンジンスロットルアクチュエータ8を制御して荷役レバー操作量に基づいたエンジン回転数とし、単独走行と判断するとエンジンスロットルアクチュエータ8を制御してアクセルペダル操作量に基づいたエンジン回転数とし、荷役兼走行と判断すると前後進切換レバーセンサ38からの信号を基に前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁28と後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁29とのうち進行方向側のクラッチ制御弁を制御してアクセルペダル操作量に基づいた増減速制御し、あるいは進行方向逆側のクラッチ制御弁を制御してアクセルペダル操作量に基づいた制動制御する。

【0018】記憶装置24には、図4に示すアクセルペダル操作量とエンジン回転数との関係、すなわちアクセルペダル操作量に見合うエンジン回転数と、図5に示す荷役レバー操作量とエンジン回転数との関係、すなわち荷役レバー操作量に見合うエンジン回転数が記憶され、さらに、図6に示すアクセルペダル操作量と目標車速との関係が記憶されている。

【0019】次に、単独走行時、単独荷役時、走行兼荷役時の作動について説明する。

＜単独荷役時＞変速レバー37が中立位置Nとなり、前後進切換レバーセンサ38より中立信号がCPU23に入力され、CPU23より第一ソレノイド駆動回路31、第二ソレノイド駆動回路32にクラッチ切信号が入力されて、前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁28と後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁29に低圧力信号を出力して、前進クラッチ10の受圧室10a内と後進クラッチ11の受圧室11a内にクラッチが接続しない程度で戻し用ばね46を若干圧縮する程度の油圧力を供給しつつクラッチ切状態とする。これにより変速機4はエンジン出力を駆動輪7に伝達しなくなつて、車両は停止すると同時にCPU23は単独荷役作業であると判断する。

【0020】前述の状態で荷役レバー19を操作して、荷役用バルブ18を切換えて荷役用シリンダ16に圧油を供給して作業機15を作動する。この時、荷役レバー19の操作量は荷役レバーセンサ20で検出されてCPU23に入力され、CPU23は記憶装置24に記憶された荷役レバー操作量とエンジン回転数との関係から入力された荷役レバー操作量に応じたエンジン回転数にするためにスロットルアクチュエータ駆動回路42を介してエンジンスロットルアクチュエータ8を駆動し、選択したエンジン回転数にする。これにより荷役用ポンプ17の吐出量がコントロールされて荷役用シリンダ16に供給される流量が増減するから、作業機15の速度を荷役レバー操作量に見合う速度とする。

【0021】以上のようなから荷役レバー操作量に基づきエンジン回転数を設定し、スロットルアクチュエータ駆動回路42よりエンジンスロットルアクチュエー

タ8を駆動制御することでエンジン回転数をコントロールするので、アクセルペダル39を操作することなしに荷役作業速度を速くできるので、操作容易化が図れる。なお、変速レバー中立時は一般のエンジン式フォークリフトと同様にアクセルペダル操作によるエンジンスロットル制御も可能としてある。

【0022】＜単独走行時＞ここで、単独走行時とは荷役レバー19の操作がない時であり、これによりCPU23は単独走行であると判断する。前後進切換レバー37を前進位置Fまたは後進位置Rに操作することで前進切換レバーセンサ38よりCPU23に前進信号または後進信号が入力され、CPU23は第一ソレノイド駆動回路31または第二ソレノイド駆動回路32に信号を出力して前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁28または後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁29を介して前進クラッチの受圧室10aまたは後進クラッチ11の受圧室11aにクラッチ用ポンプ26の吐出圧油を供給する。これと同時にアクセルペダル39の操作量がアクセルペダルセンサ40よりA/D変換器41を介してCPU23に入力され、CPU23は記憶装置24に記憶されたアクセルペダル操作量とエンジン回転数との関係から入力されたアクセルペダル操作量に応じたエンジン回転数とするためにスロットルアクチュエータ駆動回路42を介してエンジンスロットルアクチュエータ8を駆動しアクセルペダル操作量に見合うエンジン回転数にして目標回転数として走行する。

【0023】この時、車速センサ13より実車速がCPU23に入力されて実車速に応じて次のように制御される。

【0024】・予め設定した低速（微速走行時の車速）以上の場合。

アクセルペダル操作量による目標車速と車速センサ13で検出した実車速の差からエンジン1のエンジン回転数を制御して目標車速と実車速を一致させる。

【0025】前述の状態からアクセルペダル39を離してブレーキペダル35を操作した時には、ブレーキセンサ36よりブレーキ信号がCPU23に入力され、CPU23はエンジンスロットルアクチュエータ8を制御してエンジン回転数を低下させ、これによりエンジンブレーキが働くと同時にブレーキペダル35の操作により主ブレーキ14が制動して車両は減速される。車速が前述の予め設定した低速まで減速したら、CPU23は第一ソレノイド駆動回路31または第二ソレノイド駆動回路32に低圧信号を出力して前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁28または後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁29を低圧側に作動して、前進クラッチ10の受圧室10aまたは後進クラッチ11の受圧室11aの油圧力を低下して、駆動力をなくし減速し易くする。

【0026】・前述の予め設定した低速以下の場合。

アクセルペダル 3 9 の操作量が少なく車速が予め設定した低速以下の場合には、アクセルペダル操作量に基づく目標車速と実車速の差により CPU 2 3 がアクセルペダル操作量に基づいて前述と同様にエンジン回転数制御及び前述と同様に前進クラッチ 1 0 の受圧室 1 0 a 内または後進クラッチ 1 1 の受圧室 1 1 a 内の油圧力を制御してアクセルペダル操作量に基づく目標車速とする。

【0027】<荷役兼走行時>前後進切換レバーセンサ 3 8 からの前進または後進信号と荷役レバーセンサ 2 0 からの荷役レバー操作量の信号を入力すると、CPU 2 3 は荷役兼走行作業と判断し、エンジンスロットルアクチュエータ 8 を前述のように荷役レバー操作量に応じて制御してエンジン回転数を増減し、荷役作業速度を荷役レバー操作量に見合う速度とする。この時の車速制御は、前進クラッチ 1 0 と後進クラッチ 1 1 におけるクラッチの接続状態によって増減速あるいは制動して行う。

【0028】この車速制御について具体的に説明すると、CPU 2 3 はアクセルペダル操作量による目標車速と車速センサ 1 3 の実車速の差から記憶装置 2 4 に記憶されているデータを基に前進クラッチ 1 0 と後進クラッチ 1 1 のうち進行方向側のクラッチの接続状態を調整して増減速制御を行う。

【0029】これは、CPU 2 3 が第一ソレノイド駆動回路 3 1 と第二ソレノイド駆動回路 3 2 のうち進行方向側のソレノイド駆動回路に増減圧指令を出力して、ソレノイド駆動回路より前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁 2 8 と後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁 2 9 のうち進行方向側のクラッチ制御弁の比例ソレノイド 5 3 に信号を出力して、クラッチ制御弁において入口ポート 5 0 からクラッチポート 5 2 への開口面積を変更して前進クラッチ 1 0 と後進クラッチ 1 1 の受圧室の油圧力を増減し、前進クラッチ 1 0 と後進クラッチ 1 1 のうち進行方向側のクラッチの接続状態を調整して、変速機 4 において増減速制御を行い車速をアクセルペダル操作量による目標車速に制御する。

【0030】また、CPU 2 3 はアクセルペダル操作量による目標車速と車速センサ 1 3 による実車速との差が、あらかじめ記憶装置 2 4 に記憶されている所定の差より大きい場合、すなわちアクセルペダル操作量による目標車速に対して車速センサ 1 3 による実車速が所定以上速い場合に制動が必要と判断する。そして、制動が必要と判断すると、前進クラッチ 1 0 と後進クラッチ 1 1 のうち進行方向側のクラッチの受圧室の油圧力を減少して進行方向側のクラッチにおける動力の伝達が行われない状態とすると共に、アクセルペダル操作量による目標車速と車速センサ 1 3 の実車速の差から記憶装置 2 4 に記憶されているデータを基に、前進クラッチ 1 0 と後進クラッチ 1 1 のうち進行方向逆側のクラッチの受圧室の油圧力を増減してクラッチの接続状態を調整して制動制

御を行う。

【0031】これは、CPU 2 3 が第一ソレノイド駆動回路 3 1 と第二ソレノイド駆動回路 3 2 のうち進行方向逆側のソレノイド駆動回路に増減圧指令を出力して、ソレノイド駆動回路より前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁 2 8 と後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁 2 9 のうち進行方向逆側のクラッチ制御弁の比例ソレノイド 5 3 に信号を出力して、クラッチ制御弁において入口ポート 5 0 からクラッチポート 5 2 への開口面積を変更して前進クラッチ 1 0 と後進クラッチ 1 1 の受圧室の油圧力を増減し、前進クラッチ 1 0 と後進クラッチ 1 1 のうち進行方向逆側のクラッチの接続状態を調整して、変速機 4 において制動制御を行い車速をアクセルペダル操作量による目標車速に制御する。

【0032】なお、前述の制動が必要と判断する手段にあっては、目標車速に対して実車速が速い場合に前進クラッチ 1 0 と後進クラッチ 1 1 のうち進行方向側のクラッチの接続状態を調整して増減速制御を行った後、記憶装置 2 4 に記憶されているデータを基に、所定の割合で減速しないと制動が必要と判断する、あるいは進行方向側のクラッチの接続状態を調整して増減速制御を行った後、記憶装置 2 4 に記憶されているデータを基に、タイマ 2 5 によって設定した所定時間内に同一にならないと制動が必要と判断するようにしてもよい。

【0033】このようであるから、荷役兼走行時に制動が必要な場合において、進行方向逆側のクラッチにおいて制動することができ、オペレータがブレーキペダル 3 5 を操作することなしにアクセルペダル操作量に基づく所望の車速にすることができる。

【0034】なお、前述の増減速制御あるいは制動制御を行う際、前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁 2 8 と後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁 2 9 においては、制御を行っていないクラッチ制御弁は、CPU 2 3 より低圧力信号を常に入力しており、前進クラッチ 1 0 の受圧室 1 0 a 内または後進クラッチ 1 1 の受圧室 1 1 a 内とにクラッチが接続しない程度で戻し用ばね 4 6 を若干圧縮する程度の油圧力を供給するようになっている。これにより前進クラッチ 1 0 と後進クラッチ 1 1 において、瞬時に作動することができ応答性を向上するようにしている。

【0035】

【発明の効果】本発明は、荷役作業しながら走行する際、制御手段において、制動が必要と判断すると、前進時増減速兼後進時制動用クラッチ制御弁または後進時増減速兼前進時制動用クラッチ制御弁を用いて前進クラッチと後進クラッチとのうち進行方向逆側のクラッチの受圧室の油圧力を増減してアクセルペダル操作量に基づいた制動制御して、所望の車速にする。これにより、オペレータはアクセルペダルの操作のみでブレーキを操作することなしに車速を制御することができ、操作性、作業

性の大巾な向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による実施例の全体構成説明図である。

【図2】図1の油圧および電気ブロック回路説明図である。

【図3】本発明による実施例における前進クラッチあるいは後進クラッチの一部説明図である。

【図4】アクセルペダル操作量とエンジン回転数との関係を示す説明図である。

【図5】荷役レバー操作量とエンジン回転数との関係を示す説明図である。

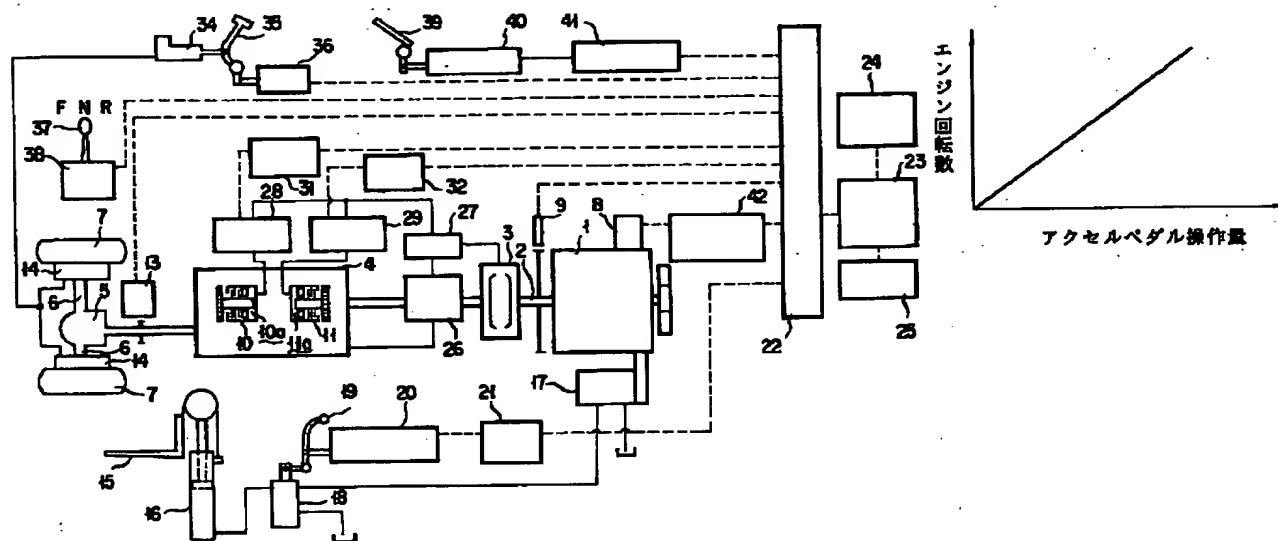
【図6】アクセルペダル操作量と目標車速との関係を示す説明図である。

【符号の説明】

1…エンジン、2…出力軸、3…トルクコンバータ、4…変速機、5…差動機構、6…回転軸、7…駆動輪、8…エンジンスロットルアクチュエータ、9…エンジン回転センサ、10…前進クラッチ、10a…受圧室、11…後進クラッチ、11a…受圧室、12…荷役用シリンダ、13…車速センサ、14…主ブレーキ、15…作業機、16…荷役用ポンプ、17…荷役用バルブ、18…荷役用センサ、19…荷役レバー、20…荷役レバーセンサ、21…A/D変換器、22…入力回路、23…CPU、24…記憶装置、25…タイマ、26…クラッチ用ポンプ、27…リリーフ弁、28…前進時増減速兼後進時制動用クラッチ圧制御弁、29…後進時増減速兼前進時制動用クラッチ圧制御弁、31…第一ソレノイド駆動回路、32…第二ソレノイド駆動回路、34…マスターシリンダ、35…ブレーキペダル、36…ブレーキセンサ、37…前後進切換レバー、38…前後進切換レバーセンサ、39…アクセルペダル、40…アクセルペダルセンサ、41…A/D変換器、42…スロットルアクチュエータ駆動回路、45…ピストン、46…戻し用ばね、50…入口ポート、51…出口ポート、52…クラッチポート、53…比例ソレノイド、54…ばね。

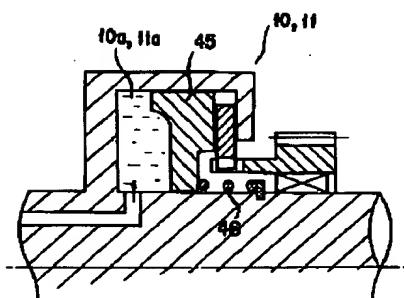
…後進クラッチ、11a…受圧室、13…車速センサ、14…主ブレーキ、15…作業機、16…荷役用シリンダ、17…荷役用ポンプ、18…荷役用バルブ、19…荷役レバー、20…荷役レバーセンサ、21…A/D変換器、22…入力回路、23…CPU、24…記憶装置、25…タイマ、26…クラッチ用ポンプ、27…リリーフ弁、28…前進時増減速兼後進時制動用クラッチ圧制御弁、29…後進時増減速兼前進時制動用クラッチ圧制御弁、31…第一ソレノイド駆動回路、32…第二ソレノイド駆動回路、34…マスターシリンダ、35…ブレーキペダル、36…ブレーキセンサ、37…前後進切換レバー、38…前後進切換レバーセンサ、39…アクセルペダル、40…アクセルペダルセンサ、41…A/D変換器、42…スロットルアクチュエータ駆動回路、45…ピストン、46…戻し用ばね、50…入口ポート、51…出口ポート、52…クラッチポート、53…比例ソレノイド、54…ばね。

【図1】

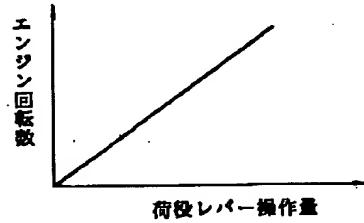


【図4】

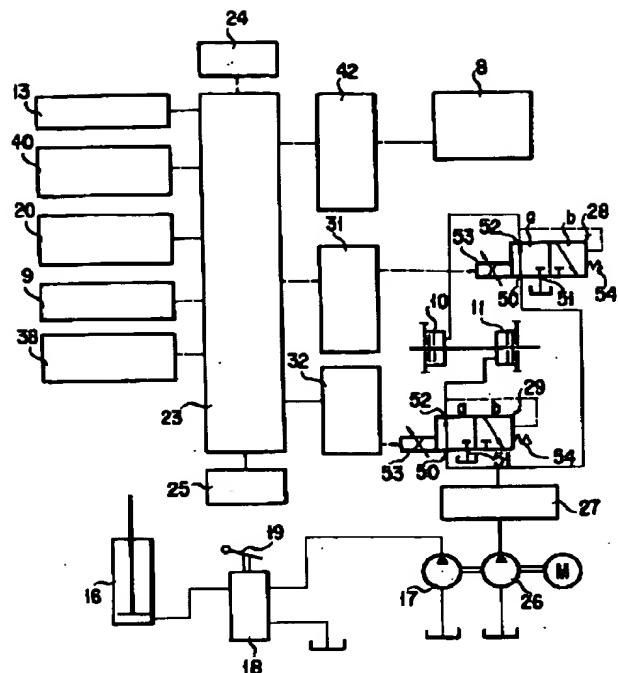
【図3】



【図5】



【图2】



【四 6】

